



⑪ 1.567.403

BREVET D'INVENTION

- ②① N° du procès verbal de dépôt 150.543 - Paris.
- ②② Date de dépôt 3 mai 1968, à 16 h 17 mn.
Date de l'arrêté de délivrance 8 avril 1969.
- ④⑥ Date de publication de l'abrégé descriptif au
Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle. 16 mai 1969 (n° 20).
- ⑤① Classification internationale A 61 m.
-
- ⑤④ Dispositif pour l'insufflation d'aérosols thérapeutiques dans les trompes d'Eustache et dans l'oreille moyenne.
-
- ⑦② Invention :
-
- ⑦① Déposant : Société dite : CARL HEYER G.M.B.H. INHALATIONSTECHNIK, résidant en République Fédérale d'Allemagne.
-
- Mandataire : Cabinet Brot, 83, rue d'Amsterdam, Paris (8°).
-
- ③① Priorité conventionnelle :
-
- ③② ③③ ③① Brevet déposé en République Fédérale d'Allemagne le 5 mai 1967, n° H 62.644 au nom de la demanderesse.

15673

-1-

La présente invention se rapporte à un dispositif prévu pour insuffler des aérosols thérapeutiques dans les trompes d'Eustache et dans l'oreille moyenne.

On connaît déjà des dispositifs permettant d'introduire des aérosols thérapeutiques dans les cavités nasales et les cavités de la gorge, ainsi que dans les bronches, et dans lesquels l'aérosol est introduit sous l'influence d'une vibration sonore (brevet français 1 215 031). Toutefois, jusqu'à présent, il n'était pas possible de traiter par des aérosols les trompes d'Eustache et l'oreille moyenne, avec les dispositifs déjà connus, prévus pour l'introduction d'aérosols dans la bouche et dans le nez. L'invention est basée sur la connaissance du fait que les trompes d'Eustache s'ouvrent au moment du mouvement de déglutition et que l'on pourrait donc utiliser les mouvements de déglutition pour introduire également des aérosols thérapeutiques dans les parties internes de l'oreille et dans l'oreille moyenne si l'on parvenait à obliger l'aérosol à s'infiltrer dans les trompes d'Eustache pendant le mouvement de déglutition.

On obtient essentiellement ce résultat suivant l'invention en soumettant l'aérosol, pendant un mouvement de déglutition du patient et à l'intérieur de la cavité bucale ou nasale, non seulement à un effet sonore mais également à l'influence d'une pression supérieure à la pression atmosphérique, par exemple d'une surpression d'environ 60 cm de hauteur d'eau. Suivant l'invention, le dispositif contient donc un réservoir d'air maintenu sous une pression prédéterminée et un robinet inverseur servant à connecter pendant un temps bref le réservoir à la conduite d'arrivée de l'aérosol et à isoler en même temps le générateur d'aérosol de la conduite d'arrivée de l'aérosol ; le volume de la conduite d'arrivée qui est interposée entre le robinet inverseur et le masque à poser sur le visage du patient étant calculé en fonction de la quantité d'aérosol qu'on désire introduire et le générateur sonore débouchant dans la conduite d'arrivée entre ce robinet inverseur et le masque, et il est prévu un dispositif de commande du robinet inverseur, qui est destiné à être actionné consciemment ou inconsciemment par le patient, en synchronisme avec un mouvement de déglutition.

L'aérosol peut être produit de n'importe quelle façon habituelle, par exemple par pulvérisation du fluide par un courant d'air. Il est préférable de prévoir un générateur à ultrasons car cet appareil est capable de produire un courant continu d'aérosol de forte densité. Par ailleurs, l'aérosol provenant d'un générateur d'aérosol à ultrasons se caractérise par une très haute concentration et par une répartition très homogène des dimensions des particules.

Les vibrations sonores au moyen desquelles on agit sur l'aérosol

15674

-2-

peuvent être variables en fréquence et être produites par une membrane ou par une plaque vibrante à entraînement électrique ou mécanique, par exemple également par un dispositif du type sirène.

La commande du robinet inverseur peut être actionnée consciemment par le patient, par exemple par un bouton poussoir que le patient presse pendant le mouvement de déglutition. Il est toutefois, également possible de réaliser une commande automatique, en ce sens que le dispositif de commande du robinet inverseur contient un organe qui détecte le mouvement de déglutition du patient, sur le cou de ce dernier, par exemple un laryngophone, ou un interrupteur à commande par dilatation et éventuellement des dispositifs amplificateurs et de commande électriques.

On décrira dans la suite, en regard du dessin annexé, un exemple non limitatif de réalisation de l'invention. Le dessin est un schéma de principe du dispositif.

Dans l'exemple d'exécution représenté, il est prévu un générateur d'aérosol 1 à ultrasons qui travaille à une fréquence d'environ 2MHz et qui produit des particules d'aérosol d'un diamètre moyen de 2 microns. Avec le générateur d'aérosol 1 est prévu un compresseur d'air 2 qui produit un courant d'air pour envoyer l'aérosol produit dans le générateur 1 à la conduite d'arrivée 3, 4. A l'extrémité de la conduite d'arrivée, 3, 4, se trouve le masque 5, que le patient se pose sur la bouche ou sur le nez ou sur l'ensemble du visage. Un peu en amont du masque 5, la conduite de liaison 6 qui est reliée au générateur sonore 7 débouche dans le dernier tronçon 4 de la conduite d'arrivée. Le générateur sonore 7 est formé par une capsule à membrane vibrante qui est actionnée par un ressort élastique placé devant un électro-aimant, ce dernier étant alimenté à une fréquence de 50 Hertz et qui produit la fréquence double, c'est-à-dire des vibrations sonores de 100 Hertz.

Suivant l'invention, il est prévu un réservoir d'air comprimé 8 d'une capacité d'environ 10 litres. La soufflerie 9 produit une surpression dans ce réservoir 8. La surpression est réglée sélectivement et peut atteindre jusqu'à environ 60 cm de hauteur d'eau. On règle la surpression et on la maintient constante sur la valeur désirée par réglage de la vitesse de rotation de la soufflerie 9. A cet effet, le moteur électrique d'entraînement de la soufflerie 9 est connecté au réseau électrique par l'intermédiaire d'une résistance réglable 11 et d'un interrupteur 12 que l'on ferme lors de la mise en marche de l'appareil.

Du réservoir d'air 8 part une conduite 13 qui mène à un robinet inverseur électrique 14 conçu de façon à relier la conduite d'arrivée 3 provenant du générateur d'aérosol 1 au dernier tronçon 4 de la conduite d'arrivée lorsqu'il n'est pas actionné. A l'état actionné,

1567403

-3-

le robinet inverseur 14 relie la conduite 13 d'arrivée d'air au dernier tronçon 4 de la conduite d'arrivée tandis qu'il ferme la conduite 3 d'arrivée de l'aérosol qui est reliée au générateur d'aérosol 1. Pour que le générateur de pression d'air 2 et le générateur d'aérosol à ultrasons 1 puisse rester en marche également pendant la période d'actionnement du robinet inverseur 14, on prévoit une capacité tampon 15 intercalée dans la conduite d'arrivée de l'aérosol, qui accumule l'aérosol pendant la période dans laquelle la conduite d'arrivée 3 est fermée par le robinet 14. Pendant le fonctionnement de l'appareil, lorsque l'interrupteur principal 16 et l'interrupteur 12 de la soufflerie sont fermés, le patient place le masque 5 sur son visage et, ensuite, procède à un traitement habituel par aérosol de la bouche, des bronches ainsi que de la cavité nasale et du larynx. Dès que, pendant ce traitement, une quantité suffisante s'est accumulée dans la bouche du patient, le patient exécute un mouvement de déglutition et, en même temps, presse le bouton de commande 17. La fermeture de l'interrupteur 17 met le générateur sonore 7 en circuit et, en même temps, fait passer le robinet inverseur à commande électrique de la conduite 3 d'arrivée de l'aérosol à la conduite 13 d'arrivée d'air. La quantité d'aérosol qui est présente dans le tronçon de conduite 4 compris entre le robinet inverseur 14 et le masque 5 est alors insufflée, par l'effet simultané de l'accroissement de la pression d'air et du son, dans les trompes d'Eustache, qui sont ouvertes par le mouvement de déglutition, dans les parties arrière de l'oreille et dans l'oreille moyenne. Dès que le patient relâche le bouton 17, le robinet 14 reprend sa position initiale, dans laquelle l'arrivée d'aérosol est à nouveau ouverte et le générateur sonore 7 mis en circuit. Si l'on veut conserver également l'effet du son pendant l'opération normale d'inhalation, le générateur sonore peut être connecté directement, c'est-à-dire indépendamment du bouton poussoir 17, aux conducteurs électriques de l'appareil.

A la place du bouton poussoir 17 que le patient doit actionner à la main, il peut également être prévu un organe qui détecte le mouvement de déglutition du patient sur le cou de ce dernier, par exemple un laryngophone, ou un interrupteur 18 commandé par la dilatation. Il peut éventuellement être indispensable de prévoir dans ce cas des amplificateurs électriques et des commutateurs à transistors électriques appropriés pour fournir la puissance de commutation nécessaire pour le robinet inverseur 14 et le générateur sonore 7.

Dans l'exemple représenté, le réservoir d'air 8 est prévu pour que, lorsqu'on actionne l'inverseur 14, on dispose d'une quantité d'air suffisante, par exemple 6 litres par seconde. On reste donc dans le domaine de l'invention en remplaçant le réservoir d'air 8

1567

-4-

par une conduite d'arrivée d'air reliée à une source d'air comprimé centrale, par exemple, au moyen d'un détendeur à réglage fin.

A la place de la capacité tampon d'aérosol 15 intercalée dans la conduite 3 d'arrivée de l'aérosol, il peut également être prévu
5 une soupape de surpression qui, lorsque la conduite d'arrivée de l'aérosol est fermée par le robinet 14, permet de laisser échapper la surpression qui s'établit dans la conduite 3 d'arrivée de l'aérosol.

Toutes les caractéristiques de l'objet de l'invention qui sont décrites par le dessin et par la présente description peuvent être
10 considérées comme objets de l'invention, aussi bien isolément qu'en combinaison.

R E S U M E

L'invention a pour objet :

1°) .- Un dispositif propre d'insufflation d'aérosols thérapeu-
15 tique dans les trompes d'Eustache et dans l'oreille moyenne, au moyen duquel l'aérosol est introduit sous l'effet d'un son dans le nez ou la bouche du patient, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir d'air maintenu sous une pression prédéterminée et un robinet inverseur servant à raccorder le réservoir d'air à la
20 conduite d'arrivée de l'aérosol pendant une période brève et à isoler le générateur d'aérosol de la conduite d'arrivée de l'aérosol pendant cette période, le volume de la conduite d'arrivée intercalée entre le robinet inverseur et le masque que le patient doit s'appliquer sur le visage étant calculé en fonction de la quantité d'aérosol
25 qu'on désire introduire et le générateur sonore débouchant dans la conduite d'arrivée entre le robinet inverseur et le masque, un dispositif de commande du robinet inverseur étant prévu pour être actionné consciemment ou inconsciemment par le patient en synchronisme avec un mouvement de déglutition.

30 2°) .- Des formes de réalisation du dispositif suivant 1°, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

- a) - il est prévu un générateur d'aérosol à ultrasons ;
- b) - la pression régnant dans le réservoir d'air est réglable
35 sélectivement jusqu'à une valeur maximum d'environ 60 cm de hauteur d'eau au-dessus de la pression atmosphérique.
- c) - le dispositif de commande du robinet inverseur présente un élément de commande destiné à être commandé par le patient, par exemple un bouton poussoir ;
- 40 d) - le dispositif de commande du robinet inverseur comprend un organe qui détecte le mouvement de déglutition du patient sur le cou de ce dernier, par exemple un laryngophone ou un interrupteur commandé par la dilatation du diamètre du cou, et éventuellement des amplificateurs et dispositifs de commande électriques;
- 45 e) - l'entraînement du générateur sonore est connecté au dispositif de commande du robinet inverseur.

1567403

Pl.Unique

